

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 1 月 6 日
Date of Application:

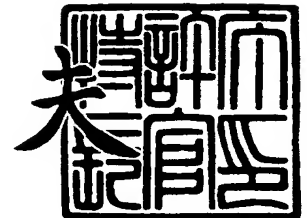
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 2 2 5 6 1
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 2 2 5 6 1]

出 願 人 富士写真フイルム株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 9 月 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 FF501218

【提出日】 平成14年11月 6日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 2/447

【発明の名称】 マルチビーム露光ヘッド

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 福田 剛志

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 宮川 一郎

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100080159

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡辺 望稔

【電話番号】 3864-4498

【選任した代理人】

【識別番号】 100090217

【弁理士】

【氏名又は名称】 三和 晴子

【電話番号】 3864-4498

【選任した代理人】

【識別番号】 100112645

【弁理士】

【氏名又は名称】 福島 弘薫

【電話番号】 3864-4498

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006910

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0105042

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 マルチビーム露光ヘッド

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

主走査方向に相対的に移動する記録材料の露光記録を行うマルチビーム露光ヘッドであって、

複数のビーム出射口が所定の間隔をあけて一列に配列された第 1 のビーム出射口列と、複数のビーム出射口が前記所定間隔をあけて前記第 1 のビーム出射口列に沿って一列に配列された第 2 のビーム出射口列とを備えたビーム出射部と、

ビーム出射方向及び前記主走査方向に直交する副走査方向に対する、前記第 1 のビーム出射口列及び前記第 2 のビーム出射口列の列方向の傾斜角度を変える角度可変手段と、を有し、

前記第 1 のビーム出射口列から出射するマルチビームにより所定のライン間隔の第 1 の走査ライン群に従って露光記録される記録範囲と、前記第 2 のビーム出射口列から出射するマルチビームにより前記ライン間隔と同じライン間隔の第 2 の走査ライン群に従って露光記録される記録範囲とが、記録材料上で離間し、かつ、この離間間隔が前記第 1 の走査ライン群のライン間隔および前記第 2 の走査ライン群のライン間隔と略等しくなるように、前記傾斜角度を第 1 の角度に設定して露光記録する第 1 の露光記録方式と、

前記第 1 の走査ライン群の各ライン間に前記第 2 の走査ライン群の各ラインがそれぞれ 1 つずつ入り、前記第 1 の走査ライン群と前記第 2 の走査ライン群とで形成される第 3 の走査ライン群のライン間隔が略等間隔になるように、前記傾斜角度を第 2 の角度に設定して露光記録する第 2 の露光記録方式とを、前記角度可変手段で切り換えることを特徴とするマルチビーム露光ヘッド。

【請求項 2】

前記第 1 の角度が、前記第 2 の角度より大きい請求項 1 に記載のマルチビーム露光ヘッド。

【請求項 3】

前記第 1 の露光記録方式による記録解像度が、前記第 2 の露光記録方式による

記録解像度より高解像度である請求項 1 または 2 に記載のマルチビーム露光ヘッド。

【請求項 4】

前記ビーム出射部から出射したマルチビームを記録材料に集束させるとともに、画像の結像倍率を調整する光学系を有する請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載のマルチビーム露光ヘッド。

【請求項 5】

前記ビーム出射部が、光ファイバアレイを用いて構成される請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載のマルチビーム露光ヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、マルチビームを用いて感光体や感光材料や感光性材料等の記録材料に結像して露光するマルチビーム露光ヘッドに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、印刷の分野では、P S 版 (Presensitized Plate) を用いた平板製版が広く行われている。例えば、カラー印刷の場合、カラー画像をスキャナで R (レッド)、G (グリーン)、および B (ブルー) の 3 色に分解して読み取り、これらの 3 色の画像信号を C (シアン)、M (マゼンタ)、Y (イエロー) および B k (黒) の 4 色の色分解網点信号に変換し、得られた各色の色分解網点信号に基づいて変調された光ビームを用いて各色毎にリスフィルムと呼ばれる感光材料に露光焼き付けして各色のリス板を得、各色毎に得られたリス版を用いて P S 版に各色の網点画像を露光焼き付けして、平板印刷用の C、M、Y、B k の 4 色の刷版を製版している。しかし、近年、製版工程の簡素化や製版時間の短縮化のために、リスフィルムを介在させずに、スキャナシステムで得られた C、M、Y、B k の 4 色の色分解網点信号を用いてレーザビーム等の光ビームによって直接 P S 板に描画して刷版を製版するダイレクト製版や C T P (Computer to Plate) が注目されている。

【0003】

一方では、印刷画像の高階調化や高品質化のために、記録密度を高密度化することが求められている。このような高密度化が求められる中で、製版時間の短縮化も求められている。なお、高密度の描画を短時間で行う要求は、印刷分野に限られず、多くの画像記録分野にもある。

【0004】

記録密度を高密度化して製版時間を短縮するには、例えば光ファイバアレイを2段の階層構造に並べたものを用い、上段の光ファイバアレイの配列と下段の光ファイバアレイの配列を協働するように配置させ、光学系の結像倍率を殆ど変えずに、光ファイバアレイに対して相対的に記録材料を移動させながら所望の解像度で画像の露光記録を行うマルチビーム露光ヘッド及びマルチビーム露光装置が知られている（特許文献1）。

【0005】

特許文献1によると、固定部材で挟持されて平行に固定配置された2段の光ファイバアレイが互いに所定間隔離れ、一方の光ファイバアレイの端のビーム出射口の位置が、他方の光ファイバアレイの同じ側の端のビーム出射口の位置に対して、並列配置方向にずれた構成のマルチビームの出射部を開示している。このため、この2段の光ファイバアレイの並列配置方向を記録材料の相対的移動方向およびビームの出射方向と直交する方向（副走査方向）に対して、傾斜させることによって、光ファイバアレイから出射され、記録材料上に形成されるマルチビームのスポットの副走査方向における記録ピッチを少なくとも2種類以上に切り換えて記録材料に記録することができる。特に、平行に配置された2段の光ファイバアレイの間隔と並列配置方向のずれを特定の条件にて設定することで、記録材料に露光される目標とする記録ピッチを持った露光条件を、単に露光ヘッド傾斜角度可変装置を用いて2段の光ファイバアレイを所定角度回転するだけで、得ることができる。さらに、倍率微調整レンズを用いることで、高解像度の露光条件を複数設定することができる。

【0006】**【特許文献1】**

特開 2002-169113 号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

このようなマルチビーム露光ヘッドは、平行に配置された 2 段の光ファイバアレイの、上段の光ファイバアレイのマルチビームの各ビームと下段の光ファイバアレイのマルチビームの各ビームとが、ビームの出射方向及び記録材料の主走査方向と直交する副走査方向において、交互に等間隔で配置される第 1 の露光条件を、前記マルチビームの出射方向に平行な回転軸の軸回りに傾斜させて、前記上段の光ファイバアレイのマルチビームの各ビームと前記下段の光ファイバアレイのマルチビームの各ビームとが、前記副走査方向において、前記第 1 の露光条件とは異なる間隔で、交互に等間隔で配置される第 2 の露光条件に、上述の露光ヘッド傾斜角度可変装置を用いて変更することができる。

【0008】

しかしながら、このマルチビーム露光ヘッドでは、2 段の光ファイバアレイの上段の光ファイバアレイと下段の光ファイバアレイとが高精度に平行に配置されていなければ、マルチビームによる走査記録において記録材料に露光される記録ピッチが一定とならず、画像ムラとして欠陥が生じてしまう問題が発生する。すなわち、第 1 の露光条件及び第 2 の露光条件で高画質の記録を行うには、前記上段の光ファイバアレイのマルチビームの各ビームと前記下段の光ファイバアレイのマルチビームの各ビームとを、高精度に平行に配置しなければならない。しかし、高精度に平行に配置することは、きわめて困難である。

【0009】

また、固定部材を用いて挟持され平行に固定配置される 2 段の光ファイバアレイの、上段の光ファイバアレイと下段の光ファイバアレイの平行度を、高精度に配置しようとする、コストアップにつながってしまうといった問題も発生する。

【0010】

そこで、本発明は上記問題点を解消するために、複数のビーム出射口が所定の間隔をあけて配置されたビーム出射口列を 2 つ略平行に配置したマルチビーム露

光ヘッドであって、配置された2つのビーム出射口列の平行精度に多少の誤差があっても、副走査方向におけるビーム出射口の間隔がその影響で変動することを抑制でき、これによって、露光記録ピッチの変動を抑制され、画像を記録するとき画像ムラの発生を抑制することができるマルチビーム露光ヘッドを提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、主走査方向に相対的に移動する記録材料の露光記録を行うマルチビーム露光ヘッドであって、

複数のビーム出射口が所定の間隔をあけて一列に配列された第1のビーム出射口列と、複数のビーム出射口が前記所定間隔をあけて前記第1のビーム出射口列に沿って一列に配列された第2のビーム出射口列とを備えたビーム出射部と、

ビーム出射方向及び前記主走査方向に直交する副走査方向に対する、前記第1のビーム出射口列及び前記第2のビーム出射口列の列方向の傾斜角度を変える角度可変手段と、を有し、

前記第1のビーム出射口列から出射するマルチビームにより所定のライン間隔の第1の走査ライン群に従って露光記録される記録範囲と、前記第2のビーム出射口列から出射するマルチビームにより前記ライン間隔と同じライン間隔の第2の走査ライン群に従って露光記録される記録範囲とが、記録材料上で離間し、かつ、この離間間隔が前記第1の走査ライン群のライン間隔および前記第2の走査ライン群のライン間隔と略等しくなるように、前記傾斜角度を第1の角度に設定して露光記録する第1の露光記録方式と、

前記第1の走査ライン群の各ライン間に前記第2の走査ライン群の各ラインがそれぞれ1つずつ入り、前記第1の走査ライン群と前記第2の走査ライン群とで形成される第3の走査ライン群のライン間隔が略等間隔になるように、前記傾斜角度を第2の角度に設定して露光記録する第2の露光記録方式とを、前記角度可変手段で切り換えることを特徴とするマルチビーム露光ヘッドを提供する。

ここで、第1の露光記録方式は、前記第1の走査ライン群に従って露光記録する記録範囲と、前記第2の走査ライン群に従って露光記録する記録範囲とが、記

録材料上で離間するので、前記第 1 の走査ライン群に従って記録する記録範囲と、前記第 2 の走査ライン群に従って記録する記録範囲とが重ならず、したがって、前記第 1 の走査ライン群の各走査ライン間に前記第 2 の走査ライン群のいずれの走査ラインも入らない。

【0 0 1 2】

また、上述のマルチビーム露光ヘッドは、前記第 1 の角度が、前記第 2 の角度より大きいことが好ましく、前記第 1 の露光記録方式による記録解像度が、前記第 2 の露光記録方式による記録解像度より高解像度であることが好ましい。

【0 0 1 3】

また、上述のマルチビーム露光ヘッドは、前記ビーム出射部から出射したマルチビームを記録材料に集束させるとともに、画像の結像倍率を調整する光学系を有することが好ましく、前記ビーム出射部が、光ファイバアレイを用いて構成されることが好ましい。

【0 0 1 4】

【発明の実施の形態】

以下、本発明のマルチビーム露光ヘッドを用いたマルチビーム露光装置を一例として、添付の図面に示される好適実施例に基づいて詳細に説明する。

【0 0 1 5】

図 1 は、本発明のマルチビーム露光ヘッドを用いた、マルチビーム露光装置の好適実施例であるマルチビーム露光装置（以降、単に露光装置という）10 の概略斜視図である。

【0 0 1 6】

露光装置 10 は、画像信号に応じて変調されたマルチビームを出射し、光学系を用いて P S 版等の記録材料 A 上に結像させて、画像を露光記録する装置である。露光装置 10 は、主にマルチビーム露光ヘッド 12 と、アウタードラム 14 とを有する。マルチビーム露光ヘッド 12 は、基台 16 と、この基台 16 上に固定されたビーム出射部 18 と、コリメータレンズ 20 と、結像レンズ 22 と、傾斜角度可変装置 24 とを主に有して構成される。

【0 0 1 7】

基台 16 は、ビーム出射部 18 を固定載置し、傾斜角度可変装置 24 上に固定されている。ビーム出射部 18 は R 方向に回転する構成となっている。なお、図 1 中では、基台 16 の載置面は水平面に対して大きく傾斜した状態となっている。

【0018】

ビーム出射部 18 は、一方の端面から入射したマルチビームが、面一になった他方の端面にある出射口から出射する光ファイバによって構成されるファイバアレイ方式の光源であって、マルチビームは、レーザダイオード等の半導体レーザ素子（図示されず）から出力され、レーザビームの ON/OFF が画像信号に応じて制御された複数のビームからなるレーザ光である。このレーザ光は、半導体レーザ素子のレーザ光発光面が、半導体レーザ素子／ファイバ結合ユニット（図示されず）によって結合された光ファイバの端面から光ファイバに入射される。ここで、ビーム出射部 18 の光ファイバアレイは、図 2 に示すように、固定部材 18a、18b および 18c によって所定の位置に固定されている。

【0019】

光ファイバアレイは、複数の光ファイバによって形成される光ファイバアレイ FA₁ および前記光ファイバアレイ FA₁ と同数の光ファイバによって形成される光ファイバアレイ FA₂ に 2 段に分けられて構成される。光ファイバアレイ FA₁ は、固定部材 18a および固定部材 18c によってビーム出射口が一方向に形成されている。一方、光ファイバアレイ FA₂ は、固定部材 18b および固定部材 18c によって、光ファイバアレイ FA₁ のビーム出射口の配列方向に略平行にビーム出射口が形成されている。

【0020】

ここで、光ファイバアレイ FA₁ のビーム出射口および光ファイバアレイ FA₂ のビーム出射口は、ビーム出射口の配列方向において間隔 D_f 毎に設けられ、この配列方向において交互に等間隔に配置されている。このため、光ファイバアレイ FA₁ の端のビーム出射口は、光ファイバアレイ FA₂ の同じ側の端のビーム出射口に対して、並列配置方向に D_f / 2 離れている。また、光ファイバアレイ FA₁ のビーム出射口と光ファイバアレイ FA₂ のビーム出射口は、間隔（ビ

ーム出射口列間隔) W_f 離れている。なお、本実施例では、光ファイバアレイ F A₁ のビーム出射口および光ファイバアレイ F A₂ のビーム出射口を、ビーム出射口の配列方向において交互に等間隔に配置しているが、本発明においてこれに限定されず、一方のビーム出射口が少なくとも配列方向において他方のビーム出射口の間に配置されていればよい。後述するように、傾斜角度可変装置 24 を用いて光ファイバアレイ F A₁ および光ファイバアレイ F A₂ のビーム出射口の配列の向きを微調整して、所定記録ピッチで画像を露光記録することができるからである。

【0021】

コリメータレンズ 20 と、結像レンズ 22 は、光学系基台 17 に固定され、ビーム出射部 18 の光ファイバアレイ F A₁ および光ファイバアレイ F A₂ から出射されたマルチビームを最終的に縮小して結像する縮小光学系を形成する部位である。本実施例では、コリメータレンズ 20 と、結像レンズ 22 を用いた光学系であるが、本発明においてこれに限定されず、ビーム出射部 18 から出射されたマルチビームを最終的に縮小する縮小光学系であればいずれであってもよい。例えば、複数に縮小光学系を組み合わせたものであってもよい。

【0022】

アウトードラム 14 は、外周面に P S 版等の記録材料 A を装着して主走査方向に回転するドラムであって、図示されない駆動源に接続され、所定の回転速度で回転する部分である。なお、本実施例では、記録材料を主走査させる装置にアウトードラムを使用したか、本発明においてこれに限定されず、平面台を使用したフラットベット方式の露光装置に適用してもよい。

【0023】

傾斜角度可変装置 24 は、ビーム出射部 18 を固定載置した基台 16 を R 方向に回転する部分であり、本発明における角度可変手段に相当する。傾斜角度可変装置 24 は、ビーム出射部 18 の光ファイバアレイ F A₁ および光ファイバアレイ F A₂ の中心位置を通り、マルチビームの出射方向に平行な、回転軸の周りに回転してビーム出射部 18 を傾斜させる。

【0024】

図3は、ビーム出射部18のビーム出射口側から見た場合の傾斜角度可変装置24の概略の構成を示す構成図である。傾斜角度可変装置24は、回動部24aと基部24bを主に有して構成される。回動部24aは、基部24bに対してR方向に自在に動き、回動部24aの回転機構は、公知のギア機構等を用いて精度良く傾斜角度を設定できるように構成されている。回動部24aを回転させて、所定の傾斜角に設定することで、ビーム出射部18の光ファイバアレイFA₁および光ファイバアレイFA₂のビーム出射口列の方向の傾斜角度は変化する。

【0025】

なお、図1および図3に示すビーム出射部18を載置する基台16の載置面は、副走査方向（図3におけるy方向）に対して傾斜角度 θ （傾斜角度 θ は0度も含む）傾いているので、光ファイバアレイFA₁および光ファイバアレイFA₂のビーム出射口列の向きも副走査方向に対して傾斜角度 θ 傾いている。そして、光ファイバアレイFA₁のビーム出射口列から出射されるマルチビームは、主走査方向に平行な等ライン間隔の走査ライン群に従って露光記録し、光ファイバアレイFA₂のビーム出射口列から出射されるマルチビームは、上記走査ライン群と同じライン間隔を持った、主走査方向に平行な走査ライン群に従って露光記録する際、光ファイバアレイFA₁によって記録される記録範囲と、光ファイバアレイFA₂によって記録される記録範囲とが重なることなく離間し、この離間間隔が、上記走査ライン群のライン間隔と略等しくなるように傾斜角度 θ が調整されている（第1の露光記録方式）。なお、各走査ライン群におけるライン間隔は記録ピッチに対応する。

【0026】

一方、傾斜角度可変装置24および光学系基台17は、移動台26に載置固定されている。移動台26には、図示されない回転駆動源に接続された駆動ねじ28と螺合するめねじを有し、駆動ねじ28の回転により図1中y方向（副走査方向）に基部24bは移動する構成となっている。すなわち、上記めねじおよび駆動ねじ28は、傾斜角度可変装置24に載っているビーム出射部18および光学系基台17に固定されたコリメータレンズ20、および結像レンズ22と一緒にy方向に移動する副走査機構を形成する。このような副走査機構は、光ファイバ

アレイ FA_1 および光ファイバアレイ FA_2 から出射されたマルチビームによって、アウタードラム 14 に装着された記録材料 A が一周分露光された後、光ファイバアレイ FA_1 および光ファイバアレイ FA_2 によって露光された副走査方向の幅分、マルチビーム露光ヘッド 12 を y 方向に移動する。こうして、マルチビーム露光ヘッド 12 は、アウタードラム 14 に装着された記録材料 A 上を端から端まで露光記録する。なお、副走査機構は、本実施例の駆動ねじ 28 と螺合するめねじの組み合わせにより機構に限定されず、基部 24b を y 方向に移動させる機構であればどのようなものであってもよい。

【0027】

上述したように、光ファイバアレイ FA_1 におけるビーム出射口の配列方向におけるビーム出射口の間隔と光ファイバアレイ FA_2 におけるビーム出射口の配列方向におけるビーム出射口の間隔とがいずれも間隔 D_f となっており、しかも、光ファイバアレイ FA_1 と光ファイバアレイ FA_2 のビーム出射口列の向きが副走査方向に対して傾斜角度 θ 傾斜し、さらに、光ファイバアレイ FA_1 と光ファイバアレイ FA_2 のビーム出射口列間の副走査方向における列間隔が、光ファイバアレイ FA_1 または光ファイバアレイ FA_2 におけるビーム出射口間隔と等しくなっているので、光ファイバアレイ FA_1 および光ファイバアレイ FA_2 のビーム出射口が副走査方向において重なることなく光ファイバアレイ FA_1 のビーム出射口と光ファイバアレイ FA_2 のビーム出射口とが一定の間隔で連続して配置されるので、副走査方向に一定の間隔で記録材料 A 上に露光記録することができる。

【0028】

また、光ファイバアレイ FA_1 および光ファイバアレイ FA_2 のビーム出射口列の向きを副走査方向（図 1 中の y 方向）に一致するようにマルチビーム露光ヘッド 12 を R 方向に回転することで、光ファイバアレイ FA_2 から出射したマルチビームの走査ラインが光ファイバアレイ FA_1 から出射したマルチビームの走査ラインの間の中央に位置し、一定の走査ライン間隔で記録材料 A 上に露光記録することができる。すなわち、光ファイバアレイ FA_1 から出射したマルチビームが走査する走査ライン群の各ライン間に、光ファイバアレイ FA_2 から出射し

たマルチビームが走査する走査ライン群の各ラインがそれぞれ1つずつ入り、これらの走査ライン群で形成される走査ライン群のライン間隔が略等間隔になるように設定される（第2の露光記録方式）。なお、走査ラインとは、主走査方向（図1中のx方向）に回転（走査）する記録材料をマルチビームにより露光する場合、走査方向に沿った直線に従って露光されるが、この時の直線をいう。

【0029】

このとき、上記第1の露光記録方式と第2の露光記録方式とへの変更は、傾斜角度可変装置24により、ビーム出射部18を回転させることにより行い、第1の露光記録方式の場合の傾斜角度 θ は、第2の露光記録方式の場合の傾斜角度 θ より大きい。

【0030】

また、第1の露光記録方式の露光記録解像度は、第2の露光記録方式の露光記録解像度より高解像度になる。このことから、第1の露光記録方式は高解像度露光条件となり、第2の露光記録方式は低解像度露光条件となる。

【0031】

このように1つのマルチビーム露光ヘッド12を回転させることで画像を高解像度または低解像度の露光記録を行うことができ、2つの解像度を効率よく切り換えることができる。すなわち、高解像度露光条件から低解像度露光条件に、あるいは、低解像度露光条件から高解像度露光条件に自在に切り換えることができる。

【0032】

例えば、図4に示すように、光ファイバアレイFA₁および光ファイバアレイFA₂のビーム出射口の配列方向（S方向）を副走査方向（y方向）として、y方向における、ビーム出射口の間隔（走査ライン群のライン間隔）をPとする低解像度露光条件から、傾斜角度可変装置24を用いて、図5に示すように、光ファイバアレイFA₁および光ファイバアレイFA₂のビーム出射口のS方向を回転して所定の角度 θ 傾斜させて（傾斜角度 θ ）、y方向における光ファイバアレイFA₁のビーム出射口列と光ファイバアレイFA₂のビーム出射口列の列間隔を、光ファイバアレイFA₁または光ファイバアレイFA₂におけるビーム出射

口間隔と等しい間隔 Q とする高解像度露光条件に変化させることで、結像倍率を変えずに、記録材料 A 上の露光記録の解像度を切り換えることができる。

【0033】

特に、高解像度露光条件における走査ライン間隔は低解像度露光条件における走査ライン群のライン間隔に比べて狭いため、高解像度露光条件における走査ライン群のライン間隔が場所によって変動して画像ムラが発生することのないようにビーム出射部 18 を精度良く構成しなければならない。

【0034】

上述した特許文献 1 に記載されるマルチビーム露光ヘッドでは、高解像度露光条件において、光ファイバアレイ FA_2 から出射するマルチビームの走査する走査ライン群が光ファイバアレイ FA_1 から出射するマルチビームの走査する走査ライン群の間の中央の位置に来るように、すなわち、光ファイバアレイ FA_1 にて記録媒体 A 上に記録される記録範囲と、光ファイバアレイ FA_2 にて記録媒体 A 上に記録される記録範囲とが重なるように、ビーム出射部 18 を傾斜させて露光記録するので、光ファイバアレイ FA_1 のビーム出射口列の向きと光ファイバアレイ FA_2 のビーム出射口列の向きとの平行精度がよくなければ、走査ライン間隔が変動し、画像ムラを引き起こしてしまう。

【0035】

しかし、本実施例のように、高解像度露光条件において光ファイバアレイ FA_1 のビーム出射口から出射されるマルチビームにより記録される記録範囲と光ファイバアレイ FA_2 のビーム出射口から出射されるマルチビームにより記録される記録範囲とは重ならず、一方の走査ライン群の走査ライン間にもう一方の走査ラインが入ることがないので画像ムラが視認されにくい。

【0036】

また、上述したように、低解像度露光条件では、光ファイバアレイ FA_2 から出射するマルチビームの走査ライン群のそれぞれの走査ラインが光ファイバアレイ FA_1 から出射するマルチビームの走査ライン群の走査ライン間の中央の位置にあり、走査ライン同士が互いに交互に配置され、ビーム出射口間隔は図 4 に示すように $D_f / 2$ となっている。

【0037】

一方、高解像度露光条件では、光ファイバアレイFA₁ および光ファイバアレイFA₂ のビーム出射口は副走査方向において重なることなく光ファイバアレイFA₁ のビーム出射口と光ファイバアレイFA₂ のビーム出射口とが一定の間隔で連続して配置されるので、図5に示されるようにビーム出射口間隔は $D_f \cdot \cos \theta$ となっている。

【0038】

したがって、光学系による画像の結像倍率を変えずに記録材料A上に露光記録する場合、高解像度露光条件で記録材料A上に記録される副走査方向の記録ピッチの、低解像度露光条件における副走査方向における記録ピッチに対する記録ピッチの比率は $2 \cdot \cos \theta$ ($= D_f \cdot \cos \theta / (D_f / 2)$) となる。

【0039】

したがって、ビーム出射部18を設計するにあたり、例えば、低解像度露光条件における記録ピッチあるいは解像度(dpi)と、高解像度露光条件における記録ピッチあるいは解像度(dpi)とを定めることにより、 $2 \cdot \cos \theta$ が定まる。これより、傾斜角度 θ を定めることができる。そして、この定まった傾斜角度 θ を用いて、光ファイバアレイFA₁ および光ファイバアレイFA₂ の配置構成を設定することができる。

【0040】

例えば、記録ピッチの比率を0.5とする場合、傾斜角度 θ は75.5度 [$= \cos^{-1}(0.5/2)$] となる。そして、図5に示すように、傾斜角度 θ を75.5度とする光ファイバアレイFA₁ および光ファイバアレイFA₂ の配置構成を定めるとよい。よって、これにより、画像の結像倍率を変化することなく、所定の解像度の露光条件に切り換えることができる。

【0041】

また、ビーム出射部18の光ファイバアレイFA₁ および光ファイバアレイFA₂ の配置構成が予め設定され、あるいは、制限されて予め規定されている場合、上記高解像度露光条件を満たすようにビーム出射部18の傾斜角度 θ を設定するとともに、結像レンズ22の倍率を調整して画像の結像倍率を調整したり、所

定の倍率調整レンズを光学系に別途挿入して、所望の解像度で画像が露光記録されるようにしてもよい。

【0042】

また、本実施例では、光ファイバアレイ FA_2 のビーム出射口列におけるビーム出射口が、光ファイバアレイ FA_1 のビーム出射口の配列方向において、光ファイバアレイ FA_1 のビーム出射口列における隣接する2つのビーム出射口の間に位置するが、本発明においては必ずしも中間に位置する必要はない。中間に位置しない場合、ビーム出射部18を微小角度回転して、光ファイバアレイ FA_2 のビーム出射口が、副走査方向（y方向）において、光ファイバアレイ FA_1 の2つのビーム出射口の間に位置するように微調整することができる。

【0043】

さらに、本実施例では、光ファイバアレイ FA_1 および光ファイバアレイ FA_2 のビーム出射口の数と同数としたが、本発明においては必ずしも同数とする必要はなく、異なってもよい。

【0044】

以上、本発明のマルチビーム露光ヘッドについて詳細に説明したが、本発明は上記実施例に限定はされず、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において、各種の改良及び変更を行ってもよいのはもちろんである。

【0045】

【発明の効果】

以上、詳細に説明したように、本発明によれば、高解像度条件と低解像度条件とに自在に切り換えることができ、高解像度条件の時、2つのビーム出射口列から出射されたマルチビームで記録される2つの記録範囲が互いに重ならないようにビーム出射口列の向きを調整しているので、配置された2つのビーム出射口列の平行精度に多少の誤差があっても、ビーム出射口列の副走査方向におけるビーム出射口の間隔（走査ライン群のライン間隔）の変動を抑制することができる。したがって、記録ピッチの変動が抑制され、画像を記録するとき画像ムラが発生することを抑制することができる。

また、2段のビーム出射口列の平行度を高精度に設定しなくてもよいことから

、ビーム出射部の構成を簡略化できコストを抑制することができる。また、マルチビーム露光ヘッドの2つのビーム出射口列の副走査方向に対する傾斜角度を変えて、2つのビーム出射口列の向きを変えることにより、記録材料に露光記録される画像の解像度を変更することができ、さらに、画像の結像倍率を調整する光学系により所定の解像度になるように調整することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のマルチビーム露光ヘッドを用いたマルチビーム露光装置の一実施例の概略を示す斜視図である。

【図2】 図1に示すマルチビーム露光ヘッドの主要部の概略を示す斜視図である。

【図3】 図1に示すマルチビーム露光ヘッドに用いられる傾斜角度可変装置の構造を示す構成図である。

【図4】 図1に示すマルチビーム露光ヘッドの光ファイバアレイの配置を説明する図である。

【図5】 図1に示すマルチビーム露光ヘッドを傾けた状態の光ファイバアレイの配置を説明する図である。

【符号の説明】

- 10 マルチビーム露光装置
- 12 マルチビーム露光ヘッド
- 14 アウタードラム
- 16 基台
- 17 光学系基台
- 18 ビーム出射部
- 20 コリメータレンズ
- 22 結像レンズ
- 24 傾斜角度可変装置
- 26 移動台
- 28 駆動ねじ
- A 記録材料

D_f 配列間隔

$P; Q$ 出射口の間隔

S 出射口列の配列方向

W_f 出射口列間隔

x 主走査方向

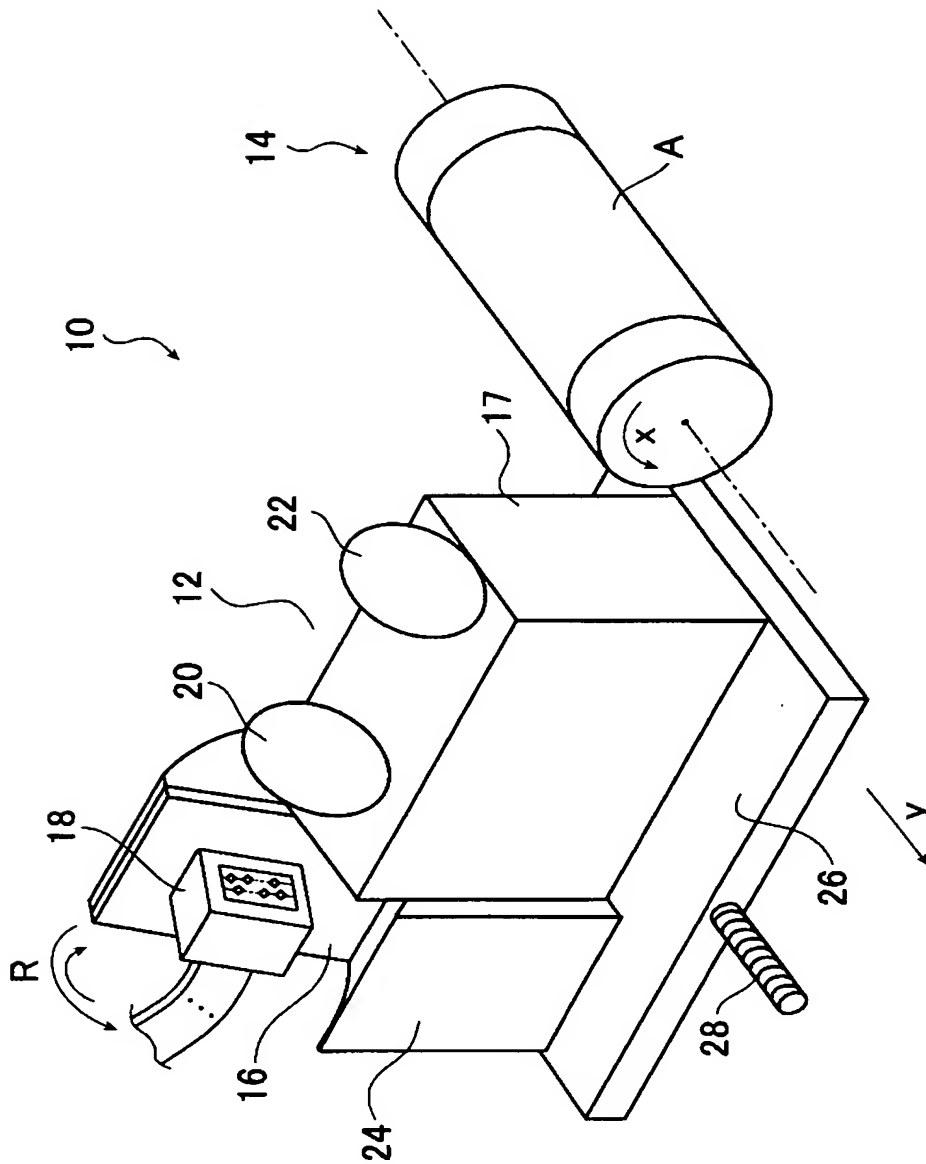
y 副走査方向

θ 傾斜角度

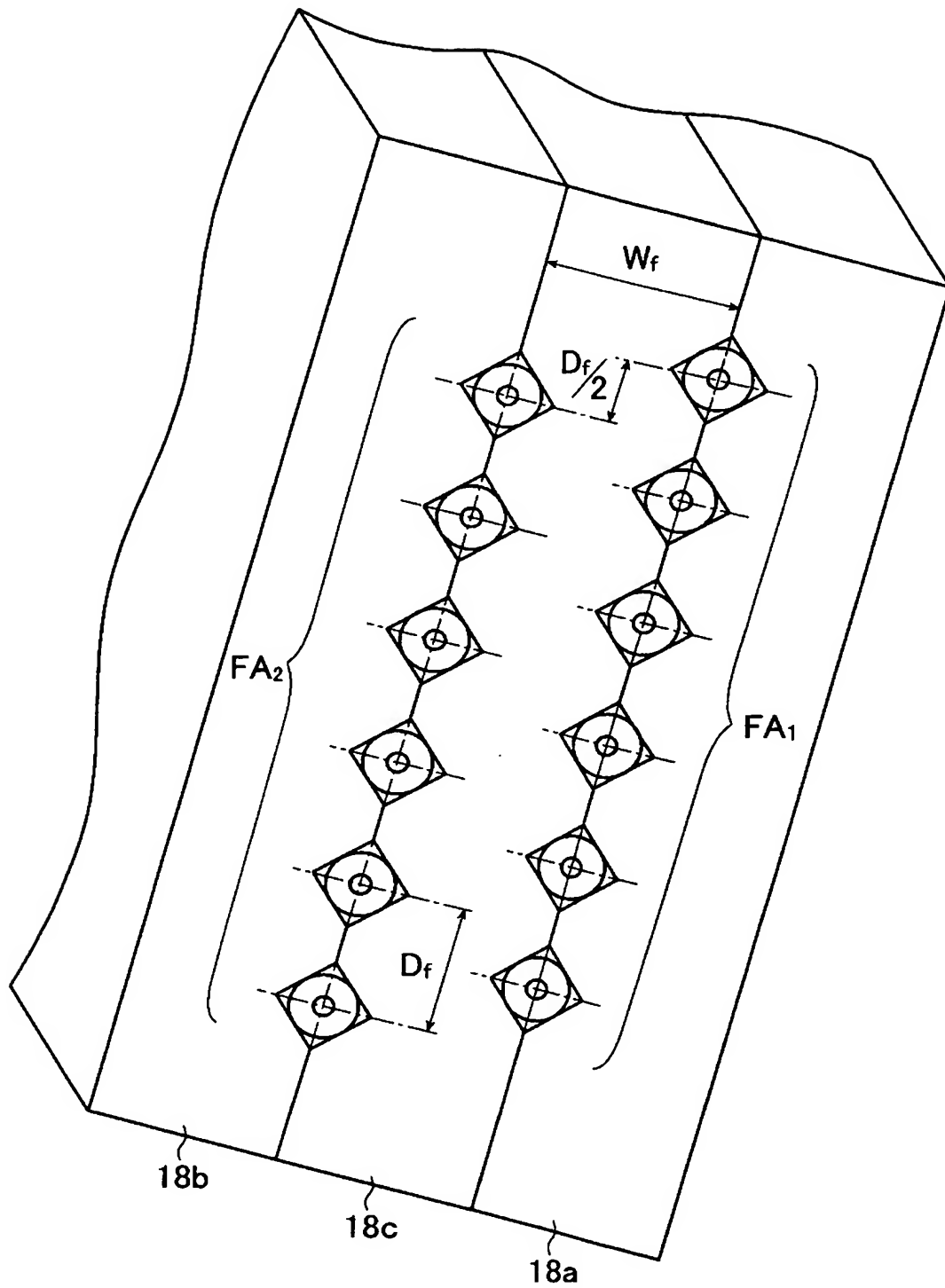
【書類名】

図面

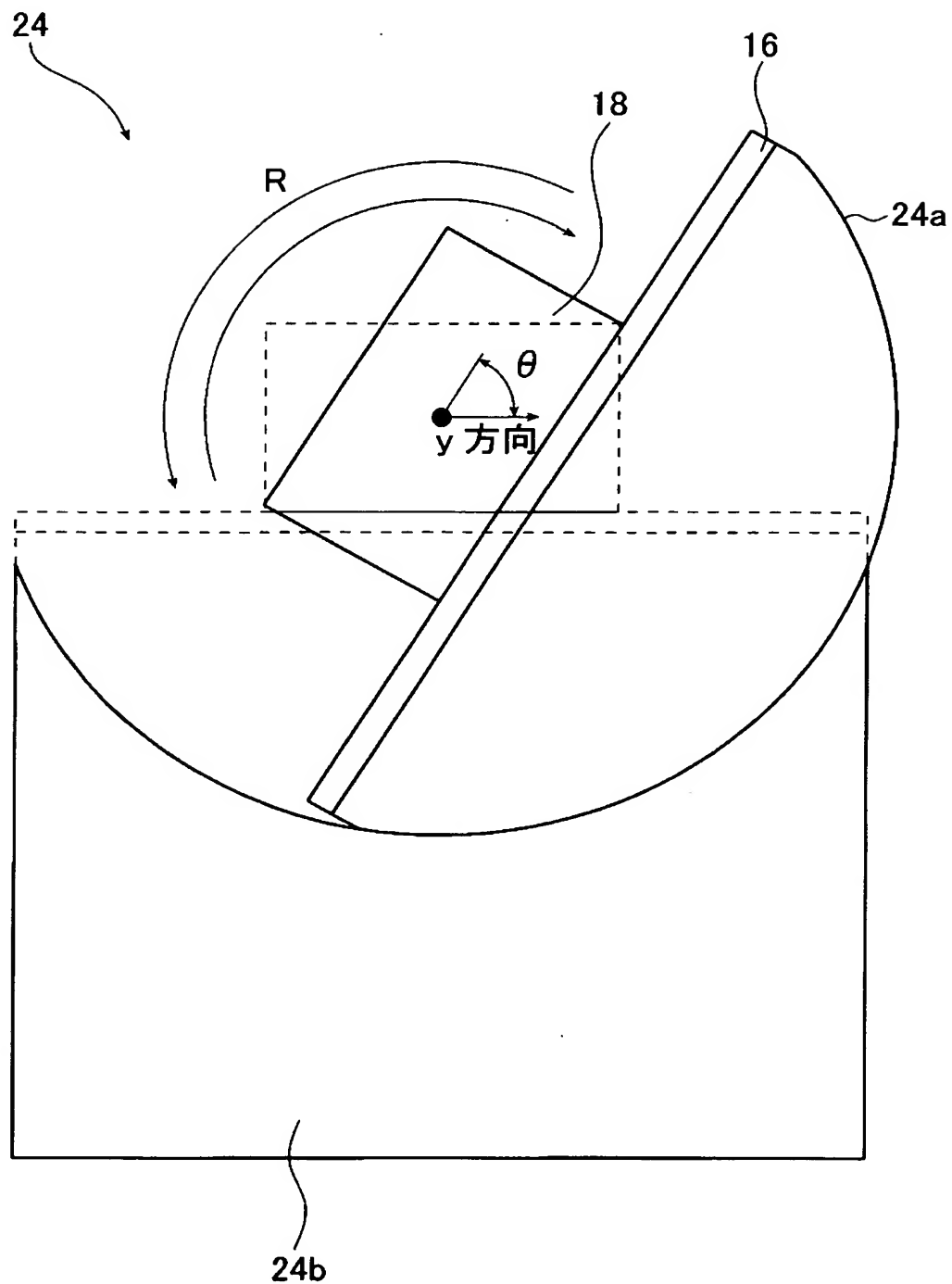
【図-1】



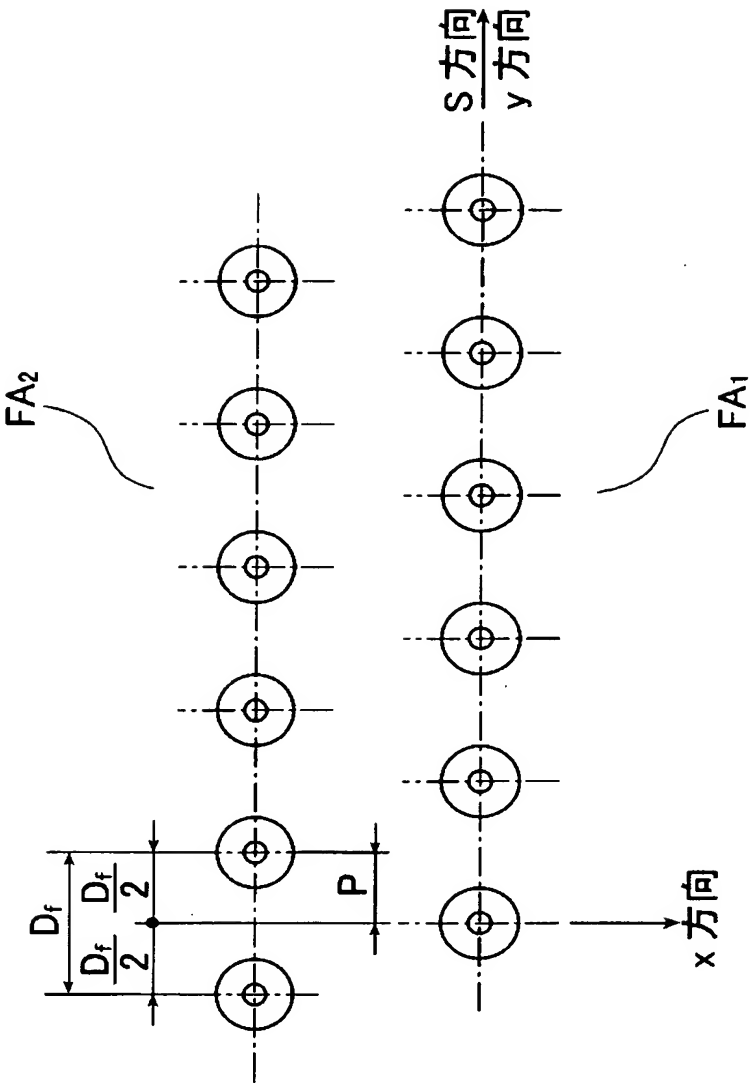
【図 2】



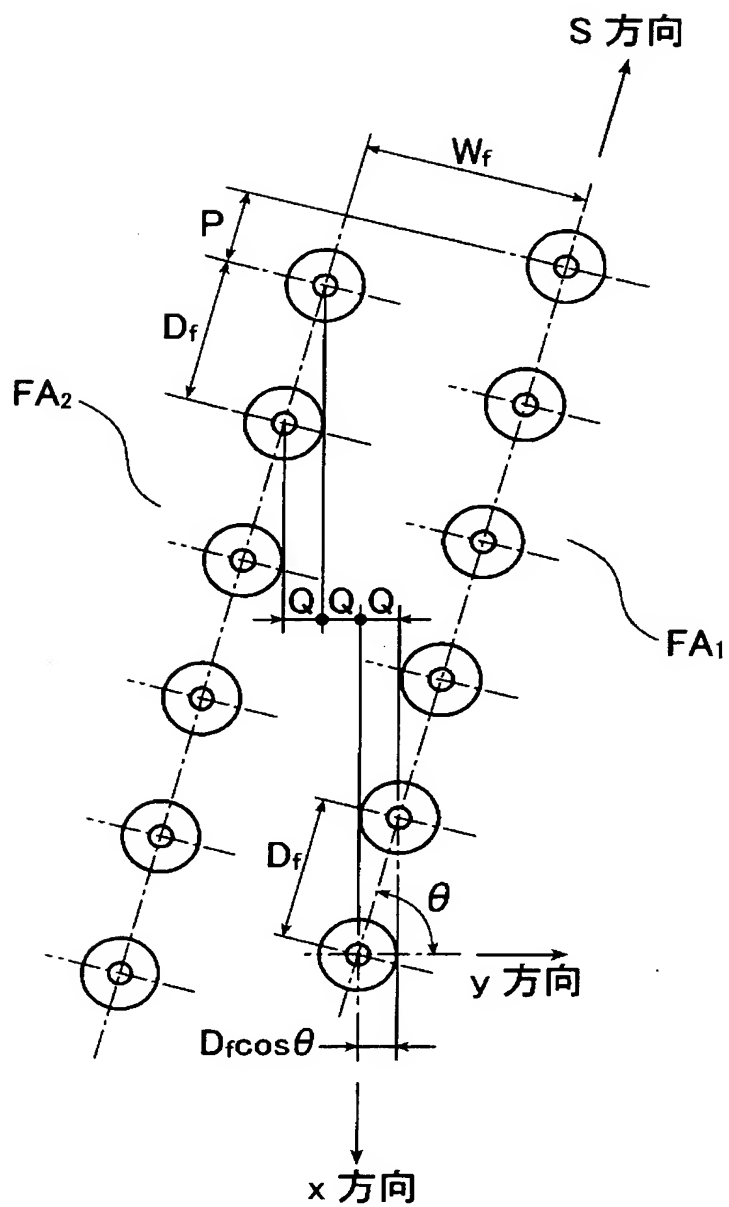
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】複数のビーム出射口が所定の間隔をあけて配置されたビーム出射口列を、2つ略平行に配置したマルチビーム露光ヘッドであって、記録される画像の記録ピッチがビーム出射口列間の平行精度の影響を受けにくく、画像ムラの発生を抑制することができるマルチビーム露光ヘッドを提供する。

【解決手段】マルチビーム露光ヘッドは、略平行に配置される2つのビーム出射口列から出射するマルチビームの2つの走査ライン群それぞれに従って記録される2つの記録範囲が互いに離間し、この離間間隔が走査ライン群の走査ライン間隔と等しくなるビーム出射口列の傾斜角度と、前記2つの走査ライン群のうちの一方の走査ライン群の走査ラインが他方の走査ライン間に入り、この2つの走査ライン群の各走査ライン間隔が互いに等間隔になるビーム出射口列の傾斜角度とに自在に回転する傾斜角度可変装置を有する。

【選択図】 図2

特願 2 0 0 2 - 3 2 2 5 6 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 2 0 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地

氏 名

富士写真フイルム株式会社